

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2003-075174
 (43) Date of publication of application : 12.03.2003

(51) Int.Cl.

G01C 21/00
 G08G 1/137
 G09B 29/00

(21) Application number : 2001-263165

(71) Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22) Date of filing : 31.08.2001

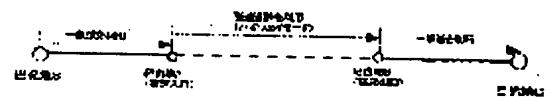
(72) Inventor : NAKANE YUSUKE

FUKUSHIMA ATSUSHI
 TAKENAKA TOYOHIRO

(54) COMMUNICATION NAVIGATION DEVICE AND SERVER DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently acquire and renew map data during a route search using a communications navigation device.



SOLUTION: A server device receives a route search request from the communications navigation device and creates route information by conducting a route search. From the roads to be taken along the route searched, meshes of map data which correspond to a zone other than expressway zones are specified, and the mesh codes of the meshes and renewal information about the meshes are obtained. The mesh codes, the renewal information, and the route information created are transmitted to the communications navigation device which made the route search request. The communications navigation device uses the received mesh codes and renewal information and compares the codes with already obtained mesh data to specify the necessary mesh data and demand the server of the data. In this case, because the expressway zones do not necessarily require detailed mesh data, the maps required only for the mesh data of the zone other than the expressway zones are obtained or renewed to obtain or renew the appropriate maps while cutting communications costs.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.06.2007

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

[rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-75174

(P2003-75174A)

(43)公開日 平成15年3月12日 (2003.3.12)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコト^{*}(参考)

G 01 C 21/00

C 01 C 21/00

C 2 C 0 3 2

G 08 G 1/137

C 08 G 1/137

2 F 0 2 9

G 09 B 29/00

G 09 B 29/00

A 5 H 1 8 0

Z

審査請求 未請求 請求項の数17 O.L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願2001-263165(P2001-263165)

(71)出願人 000003016

バイオニア株式会社

(22)出願日 平成13年8月31日 (2001.8.31)

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 中根 祐輔

東京都目黒区目黒1丁目4番1号 バイオニア株式会社内

(72)発明者 福島 敦彦

埼玉県川越市山田字西町25番地1 バイオニア株式会社川越工場内

(74)代理人 100107331

弁理士 中村 聰延 (外1名)

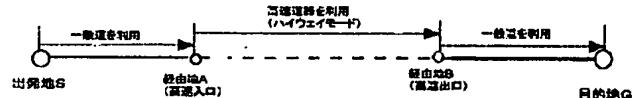
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 通信型ナビゲーション装置およびサーバ装置

(57)【要約】

【課題】 通信型ナビゲーション装置において、ルート探索時に、効率的に地図データの取得、更新を行う。

【解決手段】 サーバ装置は、通信型ナビゲーション装置からのルート探索要求を受信し、ルート探索を行ってルート情報を作成する。次に、探索ルートに沿って走行すべき道路のうち、高速道路区間以外の区間に応する地図データのメッシュを特定し、それらメッシュのメッシュコード及び更新情報を取得する。そして、上記メッシュコード及び更新情報と、作成されたルート情報とを、ルート探索要求を行った通信型ナビゲーション装置へ送信する。通信型ナビゲーション装置側では、受信したメッシュコード及び更新情報を利用し、既に取得済みのメッシュデータと比較することにより、必要なメッシュデータを特定してサーバに要求することができる。この際、高速道路区間は詳細なメッシュデータは必ずしも必要でないので、高速道路区間以外の区間のメッシュデータについてのみ必要な地図を取得又は更新することにより、通信費を節約しつつ適切な地図の取得、更新を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信型ナビゲーション装置と通信手段を介して通信可能に構成されたサーバ装置において、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って走行すべき道路のうち、高速道路区間以外の道路区間に対応するメッシュを特定する手段と、特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備えることを特徴とするサーバ装置。

【請求項2】 前記送信手段は、前記高速道路区間に応するハイウェイモードデータを前記通信型ナビゲーション装置へ送信する手段を含むことを特徴とする請求項1に記載のサーバ装置。

【請求項3】 サーバ装置と通信手段を介して通信可能に構成された通信型ナビゲーション装置であって、前記サーバ装置は、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って走行すべき道路のうち、高速道路区間以外の道路区間に応するメッシュを特定する手段と、特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備え、前記通信型ナビゲーション装置は、

メッシュデータを記憶する地図データ記憶手段と、前記サーバ装置から送信されたメッシュ識別情報及び更新情報を、前記地図データ記憶手段に既に記憶されているメッシュ識別情報及び更新情報と比較し、サーバ装置から取得すべきメッシュデータを特定して前記サーバ装置へ要求するメッシュ要求手段と、を備えることを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項4】 前記メッシュ要求手段により要求したメッシュデータを前記サーバ装置から受信する手段と、受信したメッシュデータ及び前記ルート情報をを利用してルート案内を実行するルート案内手段と、をさらに備えることを特徴とする請求項3に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項5】 前記高速道路区間に応するハイウェイモードデータを前記サーバ装置から受信する手段をさらに備え、前記ルート案内手段は、前記高速道路区間に応する前記ハイウェイモードデータを利用してルート案内を行い、前記高速道路区間以外の区間に応する前記メッシュデータ及びルート情報をを利用してルート案内を行うことを特徴とする請求項4に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項6】 前記地図データ記憶手段は広域表示用地

図データを予め記憶しており、

前記ルート案内手段は、前記高速道路区間に応する前記広域表示用地図データを利用してハイウェイモードによるルート案内を行い、前記高速道路区間以外の区間に応する前記メッシュデータ及びルート情報をを利用してルート案内を行うことを特徴とする請求項4に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項7】 通信型ナビゲーション装置と通信手段を介して通信可能に構成されたサーバ装置において、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、

前記探索ルートに従って走行すべき道路のうち、所定区間に応するメッシュを特定するメッシュ特定手段と、特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備えることを特徴とするサーバ装置。

【請求項8】 前記メッシュ特定手段は、前記ルート探索要求に含まれる目的地から所定範囲内のメッシュを特定することを特徴とする請求項7に記載のサーバ装置。

【請求項9】 前記メッシュ特定手段は、ユーザが前記通信型ナビゲーション装置を通じて指定した区間のメッシュを特定することを特徴とする請求項7に記載のサーバ装置。

【請求項10】 前記メッシュ特定手段は、前記探索ルートに従って走行すべき道路のうち、主要道路以外の道路を含むメッシュを特定することを特徴とする請求項7に記載のサーバ装置。

【請求項11】 サーバ装置と通信手段を介して通信可能に構成された通信型ナビゲーション装置であって、前記サーバ装置は、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って走行すべき道路のうち、所定区間に応するメッシュを特定する手段と、特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備え、前記通信型ナビゲーション装置は、

メッシュデータを記憶する地図データ記憶手段と、前記サーバ装置から送信されたメッシュ識別情報及び更新情報を、前記地図データ記憶手段に既に記憶されているメッシュ識別情報及び更新情報と比較し、サーバ装置から取得すべきメッシュデータを特定して前記サーバ装置へ要求するメッシュ要求手段と、を備えることを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項12】 前記メッシュ要求手段により要求したメッシュデータを前記サーバ装置から受信する手段と、受信したメッシュデータ及び前記ルート情報をを利用してルート案内を実行するルート案内手段と、をさらに備え

ることを特徴とする請求項11に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項13】 前記所定区間以外の区間に対応する誘導情報を前記サーバ装置から受信する手段をさらに備え、前記ルート案内手段は、前記所定区間以外の区間においては前記誘導情報の提示によりルート案内を行い、前記所定区間においては前記メッシュデータ及びルート情報をを利用してルート案内を行うことを特徴とする請求項12に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項14】 前記地図データ記憶手段は広域表示用地図データを予め記憶しており、

前記ルート案内手段は、前記所定区間以外の区間においては前記広域表示用地図データを利用して誘導情報の提示によるルート案内を行い、前記所定区間においては前記メッシュデータ及びルート情報をを利用してルート案内を行うことを特徴とする請求項12に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項15】 前記メッシュ要求手段は、前記サーバ装置から取得すべきメッシュデータを、前記ルート案内中に必要となった時点で個別に前記サーバ装置へ要求することを特徴とする請求項3乃至6および11乃至14のいずれか一項に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項16】 前記メッシュ要求手段は、前記探索ルートに従って走行するために必要なメッシュのうち、前記地図データ記憶手段に記憶されていないメッシュに対応するメッシュデータを要求することを特徴とする請求項3乃至6および11乃至15のいずれか一項に記載の通信型ナビゲーション装置。

【請求項17】 前記メッシュ要求手段は、前記探索ルートに従って走行するために必要なメッシュのうち、前記サーバ装置から送信された更新情報より古い更新情報を有するメッシュに対応するメッシュデータを要求することを特徴とする請求項3乃至6および11乃至16のいずれか一項に記載の通信型ナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信型ナビゲーション装置の技術分野に属し、特にルート案内やルート探索に伴って行われる地図データの取得及び更新処理に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ナビゲーション装置においては、地図データはCD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) 又はDVD-ROM (DVD-Read Only Memory)などの地図データ記録媒体に記憶されているものが使用されていた。即ち、ナビゲーション装置は、CD-ROMやDVD-ROMなどの地図データ記録媒体のドライブユニットを備え、車両の移動に応じて車両の現在位置付近の地図データを地図データ記録媒体から読み出し、車両の運転席付近に取り付けられた液晶モニタなどに表示

していた。

【0003】しかし、地図データの供給源をそのような記録媒体とすると、地図データの更新が頻繁に行えないという問題が生じる。地図データは、高速道路などの新たな道路網の整備などに応じて更新される。また、ナビゲーション装置において使用される地図データには、道路データの他に、付近の施設や店舗（例えば、コンビニエンスストア、ガソリンスタンド）などの情報が含まれられている。最近では、比較的頻繁に新しい店舗ができたり、古い店舗が無くなったりする傾向があるので、常に最新の情報を得ようとすれば、頻繁に地図データ記録媒体を買い換える必要があり、これはユーザーにとっては負担となる。また、地図データ記録媒体は、例えば半年、1年といったある周期毎に新版が発売されるので、たとえ毎回最新のものを購入したとしても現実の店舗の更新などには追いつけないことが多い。

【0004】また、最近ではナビゲーション装置の高機能化に伴って、地図データに含められる道路データ以外の付随的データのデータが増加、複雑化する傾向もあり、例えば高度な経路探索や経路誘導を行うためにナビゲーション装置に高速処理が可能なマイクロプロセッサを搭載する必要が出てくる。これは、装置規模やコストの増大を招く。

【0005】このような問題を解決するために、最近では通信型ナビゲーションシステムが提案されている。この通信型ナビゲーションシステムでは、車両に搭載されたナビゲーション装置と通信ネットワーク上のサービスセンタとの間で双方向の無線通信を利用し、サービスセンタから車両上のナビゲーション装置へ地図データを送信する。ナビゲーション装置は、受信した地図データを例えばハードディスクなどの記憶媒体上に記憶し、その地図データを使用して地図表示や経路案内などを行う。このような通信型ナビゲーション装置の例は、特開平7-262495号公報、特開平10-96644号公報などに記載されている。

【0006】このような通信型ナビゲーションシステムによれば、サービスセンタ側の地図データベースを更新すれば、ユーザは通信により常にその最新の地図データを取得し、利用することが可能となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ナビゲーション装置の有用な機能としてルート探索が知られている。ルート探索は、ユーザが指定した目的地までの走行ルートを計算して提示する機能であり、走行ルートの計算は基本的に地図データを利用して行われる。そして、ルート探索により得られた走行ルートに従って走行するためには、ナビゲーション装置側に、走行ルートを含む地図データが必要である。

【0008】しかし、通信型ナビゲーション装置では、地図データは基本的にサービスセンタから通信により取

得される。よって、目的地が遠くにあるような場合に、目的地までの走行ルートを含む全ての地図データを通信により取得するとなれば、相当な通信費が必要となる場合がある。

【0009】また、前述のように、地図データは定期的に更新されており、ルート探索機能を効果的に利用するためには、なるべく最新の地図データを取得し、利用することが望ましい。よって理想的には、ルート探索で得られた走行ルート上の全ての地図データについて最新のものを取得することが望ましい。しかし、これも通信費用の面を考慮すると、必要な地図データのみを効率的に更新することが要求される。

【0010】本発明は、以上のような点に鑑みてなされたものであり、通信型ナビゲーション装置において、ルート探索時に、効率的に地図データの取得及び更新を行う手法を提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の1つの観点では、通信型ナビゲーション装置と通信手段を介して通信可能に構成されたサーバ装置において、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って走行すべき道路のうち、高速道路区間以外の道路区間に対応するメッシュを特定する手段と、特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備える。

【0012】上記のサーバ装置は、通信型ナビゲーション装置からのルート探索要求を受信し、ルート探索を行ってルート情報を作成する。次に、探索ルートに沿って走行すべき道路のうち、高速道路区間以外の区間に対応する地図データのメッシュを特定し、それらメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報を取得する。そして、上記メッシュ識別情報及び更新情報と、作成されたルート情報を、ルート探索要求を行った通信型ナビゲーション装置へ送信する。通信型ナビゲーション装置側では、受信したメッシュ識別情報及び更新情報をを利用して、必要な地図更新を行うことができる。この際、高速道路区間は詳細なメッシュデータは必ずしも必要でないので、高速道路区間以外の区間のメッシュデータについてのみ必要な地図更新を行うことにより、通信費を節約しつつ地図更新を行うことができる。

【0013】上記のサーバ装置の一態様では、前記送信手段は、前記高速道路区間に対応するハイウェイモードデータを前記通信型ナビゲーション装置へ送信する手段を含む。

【0014】この態様によれば、探索ルートに含まれる高速道路区間については、サーバ装置からハイウェイモードデータが送信されるので、通信型ナビゲーション装置は高速道路区間においてはハイウェイモードによりル

ート案内をすることができ、高速道路区間において最新のメッシュデータの取得を不要とすることができます。

【0015】本発明の他の観点では、サーバ装置と通信手段を介して通信可能に構成された通信型ナビゲーション装置であって、前記サーバ装置は、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って走行すべき道路のうち、高速道路区間以外の道路区間に対応するメッシュを特定する手段と、特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備え、前記通信型ナビゲーション装置は、メッシュデータを記憶する地図データ記憶手段と、前記サーバ装置から送信されたメッシュ識別情報及び更新情報を、前記地図データ記憶手段に既に記憶されているメッシュ識別情報及び更新情報と比較し、サーバ装置から取得すべきメッシュデータを特定して前記サーバ装置へ要求するメッシュ要求手段と、を備える。

【0016】上記の通信型ナビゲーション装置によれば、地図データ記憶手段には、予めメッシュデータが記憶されている。サーバ装置から受信したメッシュデータ及び更新情報は、地図データ記憶手段に既に記憶されているメッシュデータと比較され、探索ルートを走行する上で必要となるメッシュデータであって、地図データ記憶手段に未だ記憶されていないもの、又は、古い地図データ記憶手段に記憶されているものについて、サーバ装置へメッシュデータの要求を行う。ここで、ルート探索要求に応答してサーバ装置から送信されるメッシュデータは高速道路区間を含まないので、必要性の低いメッシュデータをサーバ装置へ要求することがなくなり、通信費を節約しつつ地図データの取得及び更新が可能となる。

【0017】上記の通信型ナビゲーション装置の一態様は、前記メッシュ要求手段により要求したメッシュデータを前記サーバ装置から受信する手段と、受信したメッシュデータ及び前記ルート情報をを利用してルート案内を実行するルート案内手段と、をさらに備える。

【0018】この態様によれば、サーバ装置から受信したメッシュデータ及びルート情報を基づいてルート案内がなされる。その際、通信型ナビゲーション装置へ送信されるメッシュデータは高速道路区間以外の区間についてのものであるので、高速道路以外の区間についてのみ最新の地図データで詳細なルート案内が行われる。

【0019】上記の通信型ナビゲーション装置の他の一態様では、前記高速道路区間に対応するハイウェイモードデータを前記サーバ装置から受信する手段をさらに備え、前記ルート案内手段は、前記高速道路区間においては前記ハイウェイモードデータを利用してルート案内を行い、前記高速道路区間以外の区間においては前記メ

シュデータ及びルート情報を利用してルート案内を行う。

【0020】この態様によれば、探索ルート上の高速道路区間では、サーバ装置から送信されたハイウェイモードデータに基づいてハイウェイモードでルート案内がなされ、高速道路以外の区間では最新のメッシュデータに基づいて詳細なルート案内がなされる。

【0021】上記の通信型ナビゲーション装置のさらに他の一態様では、前記地図データ記憶手段は広域表示用地図データを予め記憶しており、前記ルート案内手段は、前記高速道路区間においては前記広域表示用地図データを利用してハイウェイモードによるルート案内を行い、前記高速道路区間以外の区間においては前記メッシュデータ及びルート情報を利用してルート案内を行う。

【0022】この態様によれば、探索ルート上の高速道路区間では、予め地図データ記憶手段に記憶されていた広域表示用地図データに基づいてハイウェイモードでルート案内がなされ、高速道路以外の区間では最新のメッシュデータに基づいて詳細なルート案内がなされる。

【0023】本発明のさらに他の観点では、通信型ナビゲーション装置と通信手段を介して通信可能に構成されたサーバ装置において、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って走行すべき道路のうち、所定区間に応するメッシュを特定するメッシュ特定手段と、特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備える。

【0024】上記のサーバ装置は、通信型ナビゲーション装置からのルート探索要求を受信し、ルート探索を行ってルート情報を作成する。次に、探索ルートに沿って走行すべき道路のうち、所定区間に応する地図データのメッシュを特定し、それらメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報を取得する。そして、上記メッシュ識別情報及び更新情報と、作成されたルート情報を、ルート探索要求を行った通信型ナビゲーション装置へ送信する。通信型ナビゲーション装置側では、受信したメッシュ識別情報及び更新情報を利用して、必要な地図更新を行うことができる。この際、所定区間は、詳細なメッシュデータが有効に利用される区間となるように決定されるので、通信型ナビゲーション装置はその区間のメッシュデータについてのみ必要な地図更新を行うことにより、通信費を節約しつつ地図更新を行うことができる。

【0025】上記の通信型ナビゲーション装置の一態様では、前記メッシュ特定手段は、前記ルート探索要求に含まれる目的地から所定範囲内のメッシュを特定する。

【0026】この態様によれば、ルート探索要求における目的地付近においては、通信型ナビゲーション装置は最新のメッシュデータを取得できるので、目的地付近に

おいて正確なルート案内を行うことが可能となる。

【0027】上記の通信型ナビゲーション装置の他の一態様では、前記メッシュ特定手段は、ユーザが前記通信型ナビゲーション装置を通じて指定した区間のメッシュを特定する。

【0028】この態様によれば、ユーザが指定した区間においては、通信型ナビゲーション装置は最新のメッシュデータを取得できるので、その区間で正確なルート案内を行うことが可能となる。

【0029】上記の通信型ナビゲーション装置のさらに他の一態様では、前記メッシュ特定手段は、前記探索ルートに従って走行すべき道路のうち、主要道路以外の道路を含むメッシュを特定する。

【0030】この態様によれば、探索ルート上の主要道路上を走行している間はそれほど詳細な地図データは必要ないので、通信型ナビゲーション装置は、主要道路以外の道路についてのみ必要に応じて最新の地図データを取得してルート案内を行う。

【0031】本発明のさらに他の観点では、サーバ装置と通信手段を介して通信可能に構成された通信型ナビゲーション装置であって、前記サーバ装置は、前記通信型ナビゲーション装置からルート探索要求を受信し、ルート探索を実行して探索ルートのルート情報を作成する探索手段と、前記探索ルートに従って走行すべき道路のうち、所定区間に応するメッシュを特定するメッシュ特定手段と、特定されたメッシュのメッシュ識別情報及び更新情報、並びに前記ルート情報を前記通信型ナビゲーション装置へ送信する送信手段と、を備え、前記通信型ナビゲーション装置は、メッシュデータを記憶する地図データ記憶手段と、前記サーバ装置から送信されたメッシュ識別情報及び更新情報を、前記地図データ記憶手段に既に記憶されているメッシュ識別情報及び更新情報と比較し、サーバ装置から取得すべきメッシュデータを特定して前記サーバ装置へ要求するメッシュ要求手段と、を備える。

【0032】上記の通信型ナビゲーション装置によれば、地図データ記憶手段には、予めメッシュデータが記憶されている。サーバ装置から受信したメッシュデータ及び更新情報は、地図データ記憶手段に既に記憶されているメッシュデータと比較され、探索ルートを走行する上で必要となるメッシュデータであって、地図データ記憶手段に未だ記憶されていないもの、又は、古い地図データ記憶手段に記憶されているものについて、サーバ装置へメッシュデータの要求を行う。ここで、ルート探索要求に応答してサーバ装置から送信されるメッシュデータは、メッシュデータが有効に使用される区間に設定される所定区についてのもののみを含むので、通信型ナビゲーション装置は必要性の低いメッシュデータをサーバ装置へ要求することがなくなり、通信費を節約しつつ地図データの取得及び更新が可能となる。

【0033】上記の通信型ナビゲーション装置の一態様

では、前記メッシュ要求手段により要求したメッシュデータを前記サーバ装置から受信する手段と、受信したメッシュデータ及び前記ルート情報を利用してルート案内を実行するルート案内手段と、をさらに備える。

【0034】この態様によれば、サーバ装置から受信したメッシュデータ及びルート情報に基づいてルート案内がなされる。その際、サーバ装置から送信されるメッシュデータはメッシュデータが有効に利用される所定区間についてのものであるので、その区間について、最新の地図データで詳細なルート案内が行われる。

【0035】上記の通信型ナビゲーション装置の他の一態様では、前記所定区間以外の区間に応する誘導情報を前記サーバ装置から受信する手段をさらに備え、前記ルート案内手段は、前記所定区間以外の区間においては前記誘導情報の提示によりルート案内を行い、前記所定区間においては前記メッシュデータ及びルート情報を利用してルート案内を行う。

【0036】この態様によれば、探索ルート上の所定区間以外の区間では、サーバ装置から送信された誘導情報を提示することによりルート案内がなされ、所定区間では最新のメッシュデータに基づいて詳細なルート案内がなされる。ここで、誘導情報は次の経由地での運転情報（例えば、交差点を右折する）などの単純なデータであり、地図データを含まないので、通信により取得する際の通信コストを減少させることができる。

【0037】上記の通信型ナビゲーション装置の他の一態様では、前記地図データ記憶手段は広域表示用地図データを予め記憶しており、前記ルート案内手段は、前記所定区間以外の区間においては前記広域表示用地図データを利用して誘導情報の提示によりルート案内を行い、前記所定区間においては前記メッシュデータ及びルート情報を利用してルート案内を行う。

【0038】この態様によれば、探索ルート上の所定区間以外の区間では、地図データ記憶手段に記憶されている広域表示用地図データに基づいて誘導情報の提示によりルート案内がなされ、所定区間では最新のメッシュデータに基づいて詳細なルート案内がなされる。ここで、誘導情報は次の経由地での運転情報（例えば、交差点を右折する）などの単純なデータであり、地図データを含まないので、通信により取得する際の通信コストを減少させることができる。

【0039】上記の通信型ナビゲーション装置の他の一態様では、前記メッシュ要求手段は、前記サーバ装置から取得すべきメッシュデータを、前記ルート案内中に必要となった時点で個別に前記サーバ装置へ要求する。

【0040】この態様によれば、探索ルートに従って走行するために必要なメッシュデータは、ルート案内中に必要になった時点で個別にサーバから取得されるので、走行ルートが変更になったような場合に、それまでに取

得したメッシュデータが不要となってしまうという不具合を防止できる。

【0041】上記の通信型ナビゲーション装置の他の一態様では、前記メッシュ要求手段は、前記探索ルートに従って走行するために必要なメッシュのうち、前記地図データ記憶手段に記憶されていないメッシュに対応するメッシュデータを要求する。

【0042】この態様によれば、探索ルートに従って走行するために必要であって、通信型ナビゲーション装置内に未だ記憶されていないメッシュデータがサーバ装置から取得される。

【0043】上記の通信型ナビゲーション装置の他の一態様では、前記メッシュ要求手段は、前記探索ルートに従って走行するために必要なメッシュのうち、前記サーバ装置から送信された更新情報より古い更新情報を有するメッシュに対応するメッシュデータを要求する。

【0044】この態様によれば、探索ルートに従って走行するために必要なメッシュデータであって、通信型ナビゲーション装置内に記憶されているものが古いデータである場合には、新しいメッシュデータがサーバ装置から取得される。

【0045】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好適な実施の形態について説明する。なお、以下の説明は、本発明を車両用の通信型ナビゲーション装置（以下、単に「ナビゲーション装置」という。）に適用した例を示す。

【0046】[1] ナビゲーション装置

図1に、本発明の実施形態にかかるナビゲーション装置の利用状況を模式的に示す。図1において、ナビゲーション装置7は車両5に搭載されている。ナビゲーション装置7は、複数の衛星4からの電波を受信することにより、自車位置を測位する。また、ナビゲーション装置7は通信機能を利用してサービスセンタ6に接続し、地図データをダウンロードして内部の地図データ記憶ユニットに記憶する。ナビゲーション装置7は、車両の進行に伴って、サービスセンタ6から必要な地図データを取得することにより、ルート探索やルート案内などの機能を実行することができる。

【0047】サービスセンタ6は、サーバ101と、地図データベース（以下、「DB」と記す。）104とを備える。地図DB104は地図データを記憶している。サーバ101は、ナビゲーション装置7からのリクエストに応じて、必要な地図データを地図DB104から取得し、ナビゲーション装置7へ送信する。

【0048】図2に、ナビゲーション装置7の構成を示す。図2に示すように、ナビゲーション装置7は、自立測位装置10、GPS受信器18、システムコントローラ20、CD-ROMドライブ31、DVD-ROMド

ライブ32、データ記憶ユニット36、通信用インターフェース37、通信装置38、表示ユニット40、音声出力ユニット50及び入力装置60を備えて構成されている。

【0049】自立測位装置10は加速度センサ11、角速度センサ12及び距離センサ13を含んで構成されている。加速度センサ11は、例えば圧電素子からなり車両の加速度を検出し、加速度データを出力する。角速度センサ12は、例えば振動ジャイロからなり、車両の方向変換時における車両の角速度を検出し、角速度データ及び相対方位データを出力する。

【0050】距離センサ13は、車両の車輪の回転に伴って発生されているパルス信号なる車速パルスを計測する。

【0051】GPS受信器18は、緯度及び経度情報等から車両の絶対的な位置を検出するために用いられるべき複数のGPS衛星からの測位用のデータを含む下り回線データを搬送する電波19を受信する部分である。

【0052】システムコントローラ20は、インターフェース21、CPU(Central Processing Unit)22、ROM(Read Only Memory)23及びRAM(Random AccessMemory)24を含んでおり、ナビゲーション装置7全体の制御を行うように構成されている。

【0053】インターフェース21は、加速度センサ11、角速度センサ12及び距離センサ13並びにGPS受信器18とのインターフェース動作を行う。そして、これらから、車速パルスの他 加速度データ、相対方位データ、角速度データ、GPS測位データ、絶対方位データ等をシステムコントローラ20に入力する。CPU22は、システムコントローラ20全体を制御する。ROM23は、システムコントローラ20を制御する制御プログラム等が格納された図示しない不揮発性メモリ等を有する。RAM24は、入力装置60を介して使用者により予め設定された経路データ等の各種データを読み出し可能に格納したり、CPU22に対してワーキングエリアを提供したりする。

【0054】システムコントローラ20、CD-ROMドライブ31、DVD-ROMドライブ32、データ記憶ユニット36、通信用インターフェース37、表示ユニット40、音声出力ユニット50及び入力装置60は、バスライン30を介して相互に接続されている。

【0055】CD-ROMドライブ31及びDVD-ROMドライブ32は、システムコントローラ20の制御の下、CD33及びDVD34から夫々、音楽データ、映像データなどのコンテンツデータ及び後述の各処理に対応する制御プログラムを読み出し、出力する。なおCD-ROMドライブ31及びDVD-ROMドライブ32は、いずれか一方だけ設けてもよいし、CD及びDVDコンパチブルのドライブを設けてもよい。

【0056】また、本発明においては、地図データは、

原則としては後述するプリインストールによるもの及び通信によりサービスセンタ6から取得されたものを使用するが、CD-ROM33及びDVD-ROM34に記憶された地図データを読み出して使用することも可能のように構成されている。特に、一般的な地図データ以外の、特殊な企画もののディスク(例えば、ゴルフ場マップ、スキー場マップ、観光地の周遊プランガイドなど)を使用する際には、CD-ROMドライブ31又はDVD-ROMドライブ32を好適に利用することができる。

【0057】データ記憶ユニット36は、主として地図データを記憶するユニットである。なお、地図データは、後述するプリインストール処理により取得されるとともに、車両の走行中に必要に応じてサービスセンタ6から取得されてデータ記憶ユニット36に記憶される。なお、データ記憶ユニット36は、必要に応じて、CD-ROMドライブ31或いはDVD-ROMドライブ32から読み込まれた音声データや映像データ、及び前述の企画もののディスクの地図データなどを格納することができる。

【0058】通信装置38は、例えば携帯電話からなり、モデム等を構成する通信用インターフェース37を介してサービスセンタ6から地図データをダウンロード可能に構成されている。

【0059】表示ユニット40は、システムコントローラ20の制御の下、各種表示データを表示する。表示ユニット40は、バスライン30を介してCPU22から送られる制御データに基づいて表示ユニット40全体の制御を行うグラフィックコントローラ41と、VRAM(Video RAM)等のメモリからなり即時表示可能な画像情報を一時的に記憶するバッファメモリ42と、グラフィックコントローラ41から出力される画像データに基づいて、液晶、CRT(Cathode Ray Tube)等のディスプレイ44を表示制御する表示制御部43と、ディスプレイ44とを備えて構成されている。ディスプレイ44は、例えば対角5~10インチ程度の液晶表示装置等からなり、車内のフロントパネル付近に装着される。

【0060】音声出力ユニット50は、システムコントローラ20の制御の下、CD-ROMドライブ31又はDVD-ROM32、若しくはRAM24等からバスライン30を介して送られる音声デジタルデータのD/A(Digital to Analog)変換を行うD/Aコンバータ51と、D/Aコンバータ51から出力される音声アナログ信号を増幅する増幅器(AMP)52と、増幅された音声アナログ信号を音声に変換して車内に出力するスピーカ53とを備えて構成されている。

【0061】入力装置60は、各種コマンドやデータを入力するための、キー、スイッチ、ボタン、リモコン、音声入力装置等から構成されている。入力装置60は、車内に搭載された当該車載用電子システムの本体のフロ

ントパネルやディスプレイ44の周囲に配置される。

【0062】[2] プリインストールシステム

次に、以下に地図データのプリインストールを行うシステムについて説明する。本発明の通信型ナビゲーション装置7では、原則として地図データは通信によりサービスセンタ6から取得されるが、装置の導入時などにおいては、比較的多量のデータを用意する必要があり、これを全て通信により行うとすれば、ユーザの通信費用の負担が大きくなる。よって、ナビゲーション装置7の導入時には、例えば自宅付近など、比較的頻繁に使用するであろう地域の地図データをナビゲーション装置7のデータ記憶ユニット36内に予め記憶させておき（この処理を「プリインストール」と呼ぶ。）、その後は必要に応じて、サービスセンタ6に接続して、必要な地図データを取得するという効率的な方法を採用する。これにより、ナビゲーション装置7の使用開始時に、多量の地図データを通信によりダウンロードする必要がなくなる。

【0063】図3に、プリインストール処理を実行するためのシステムの構成を概略的に示す。図3に示すように、販売店8とサービスセンタ6とが通信ネットワーク103を介して接続されている。販売店8は、ナビゲーションシステムの販売店であり、例えばカーディーラーやカー用品店などである。

【0064】サービスセンタ6のサーバ101は、販売店8からのリクエストに応じて、必要な地図データを地図DB104から取得し、通信ネットワーク103を通じて販売店8へ送信する。

【0065】販売店8には、通信ネットワーク103に接続したプリインストール端末102が設置されている。プリインストール端末102は、ユーザのナビゲーション装置7にプリインストールすべき地図データのリクエストをサービスセンタ6に送信し、対応する地図データを受信して、内部のメモリなどに一時的に記憶する。そして、その地図データをナビゲーション装置7のデータ記憶ユニット36へ記憶させる。

【0066】プリインストール端末102からナビゲーション装置7のデータ記憶ユニット36へ地図データを記憶させる方法はいくつかある。1つの方法は、プリインストール端末102が地図データをDVD-RAM、半導体メモリ、カード型記憶媒体などの記憶メディアに一時的に記憶し、それをナビゲーション装置7のドライブ装置に挿入してデータ記憶ユニット36に記憶する方法である。

【0067】また、データ記憶ユニット36が半導体メモリやハードディスクなどの着脱可能な媒体により構成される場合には、プリインストール端末102からそのような媒体に地図データを記憶した後、その媒体をユーザに提供することもできる。ユーザは、その媒体を自己のナビゲーション装置7に装着するだけで、地図データのプリインストールが完了することになる。なお、この

方法によれば、プリインストール用地図データが記憶された記憶媒体をユーザに郵送などの手段により提供することとして、ユーザがプリインストールのために販売店8に訪れる必要をなくすことも可能となる。

そのほかに、ナビゲーション装置7の通信機能を利用してプリインストール端末102と例えれば赤外線などにより無線通信し、又はデータ線を接続してデータ通信することにより、地図データをデータ記憶ユニット36に記憶させることができる。

【0068】[3] 地図データ

次に、地図データについて説明する。本発明においては、ナビゲーション装置7の通常の地図表示モード又は案内モードなどで使用されるメッシュデータに加えて、ハイウェイモードデータと、誘導情報としてのガイドビューモードデータが必要に応じて使用される。以下、順に説明する。

【0069】(1) メッシュデータ

地図データは、所定の地理上の地域を所定の面積の複数の区画に区切った単位で作成される。この単位を、「メッシュ」と呼び、1つのメッシュに対応する地図データを「メッシュデータ」と呼ぶ。よって、地図データはメッシュデータの集合である。

【0070】図4に、海沿いのある地域の地図を複数のメッシュに区分した状態を概略的に示す。図4において、線111は海岸線を示しており、その右側が水域（海）、左側は陸である。図4の左上の地域は山となっている。また、線110は道路を示している。

【0071】この地域は、地図データとしては格子状に規定された複数のメッシュMに区画されている。図4においては、各メッシュMの内部にその識別番号（M11～M55）が示されている。メッシュデータは、図4に示すメッシュ毎に用意されている。図4中のx及びy座標は、それぞれ経度及び緯度に対応する。

【0072】また、図4に示す地図は、ある特定の縮尺のものであり、メッシュデータは複数の縮尺毎に作成される。日本地図は複数の縮尺のものが作成されているが、各縮尺毎に地図を複数のメッシュに区画し、メッシュデータが用意されている。

【0073】図5に、メッシュデータの内容を示す。メッシュデータは、大別して道路データと、背景データと、注記データとを含む。道路データは、地図上の道路を示すベクトルデータである。背景データは、地図として表示される領域中の、道路以外を示すデータである。ナビゲーション装置7に表示される地図では、道路の他にその付近の状態が図示される。例えば、道路沿いに池があれば、池を示す画像が表示されるし、都会の地図であれば、地理上の区画が表示される。これらが背景データとして含まれている。

【0074】また、注記データは、地図中に表示される文字、記号、マークなどに対応するデータであり、文字

データ、施設の地図標識及びロゴマークを含む。ナビゲーション装置により表示された地図中には、地名、住所、交差点名、駅名などが文字により表示されるが、文字データはこれらの文字のデータである。また、地図上には、例えば学校、病院、郵便局などの施設が地図記号として表示される場合があり、これらが施設の地図標識を示すデータに含まれる。さらに、コンビニエンスストア、ガソリンスタンドなどの店舗を示すマークが表示されるが、これらロゴマークも注記データに含まれる。

【0075】このように、メッシュデータは、基本的には道路データ、背景データ及び注記データを含んで構成される。但し、メッシュが対応する地域によっては、各データが存在しない場合がある。例えば、図4に示すメッシュM55などは完全に海の領域であり、道路、施設、店舗などは存在しない。よって、メッシュM55のメッシュデータには、道路データ及び注記データは含まれず、背景データのみが含まれる。メッシュM55の場合、地図表示としては海であることを示す青色で全領域が表示されるので、そのための背景データのみが含まれることになる。

【0076】のことから理解されるように、各メッシュデータのデータ量はメッシュ毎に異なる。例えば、図4のメッシュM43やM34などは、複数の道路が交わり、さらに海岸線が含まれているので、メッシュデータに含まれるデータ量は大きくなる。一方、完全に海の領域であるメッシュM55や、完全に山の地域である（道路が存在しない）メッシュM11などは、メッシュデータのデータ量は少ない。

【0077】このように、地図データは縮尺毎に複数のメッシュデータとして作成されているので、サービスセンタ6から地図データを取得し又は更新する処理も、メッシュデータ単位で行われることになる。つまり、必要なメッシュデータをサービスセンタ6から受信して、ナビゲーション装置7のデータ記憶ユニット36内に記憶することにより、ナビゲーション装置7内に必要な地図データが蓄積されていく。

【0078】図6に、サービスセンタ6内の地図DB104に格納されている地図データの内容を概略的に示す。上述のように、地図データは、特定の縮尺毎に用意されたメッシュデータの集合であり、各メッシュデータには図4に示すように、メッシュの識別番号であるメッシュコード（M11、M12、...）が付されている。そして、1つのメッシュデータは、地図データの実体部分であるデータファイルと、各メッシュデータの属性情報である縮尺情報及び更新情報との集合として構成されている。

【0079】メッシュデータは、複数の縮尺毎に用意されており、縮尺情報はそのメッシュの縮尺を示している。また、更新情報は、そのメッシュデータが古いか新しいかを判別するための情報であり、本例ではメッシュ

データの更新日を示している。なお、更新日以外に、例えば地図のバージョン情報などの他の情報を更新情報として利用することもできる。後に説明するように、各メッシュデータの更新情報を比較することにより、メッシュデータの更新が行われる。

【0080】(2) ハイウェイモードデータ

ハイウェイモードとは、ナビゲーション装置7を搭載した車両が高速道路（又は所定の有料道路など）を走行している際に利用可能な表示モードであり、図12(a)にその表示例を示す。ハイウェイモードでは、地図データは表示されず、車両が走行している高速道路上のインターチェンジ、サービスエリア、パーキングエリアなどの情報のみが簡潔に表示される。具体的には、次のサービスエリア又はパーキングエリアの名称及び現在位置からの距離、次のインターチェンジの名称及び現在位置からの距離などが表示される。

【0081】よって、ハイウェイモードデータは、上述のようなインターチェンジ、サービスエリアなどの施設の位置情報を含むが、地図データ（即ち、上述のメッシュデータ）は含まない。例えば最も単純な形態では、ハイウェイデータは、高速道路の地理上の位置を示す緯度／経度データ、並びに各インターチェンジ及びサービスエリアなどの施設の情報により構成することができる。即ち、高速道路を複数の地点の集合と考えて、各地点の緯度及び経度の集合により高速道路の地理上の位置が特定される。これに加えて、各インターチェンジやサービスエリアなどの施設の位置と、その施設に関する案内情報（インターチェンジ名、サービスエリア名、サービスエリア内のレストラン、ガソリンスタンドなどのサービス施設の情報、次の施設までの距離など）が含まれる。これらのデータは、上述のメッシュデータと比較すると、データ量は相当に小さい。

【0082】走行中の車両の現在位置は、前述のGPS18及び/又は自立測位装置10により、地理上の緯度及び経度として取得することができるので、現在位置が許容範囲内の誤差を伴って高速道路の緯度／経度データに沿って変化していれば、車両は高速道路を走行していると判断することができる。そして、車両の現在位置がインターチェンジやサービスエリアなどの緯度／経度データに近づいた場合に、その施設の案内情報を表示すればよい。

【0083】(3) ガイドビューモードデータ

ガイドビューモードとは、ルート探索などにより決定された走行ルートに沿って一般道路を走行する場合に、地図データを表示することなく、次の交差点などの経由地の誘導情報をのみを表示するモードであり、ハイウェイモードと類似したモードということができる。ガイドビューモードの表示例を図12(b)に示す。

【0084】ガイドビューモードデータも、例えば目的地までの走行ルート上の道路又は交差点などを特定する

情報（例えば緯度／経度データ）、及び、その経由地における運転情報（例えば、右折する、左折するなど）を含むが、地図データ（上述のメッシュデータ）自体は含まない。よって、ハイウェイモードデータと同様に、メッシュデータと比較してデータ量は非常に小さくなる。

【0085】車両の走行中には、次の経由地での運転情報（例えば次の交差点を右折など）が表示され、その交差点を通過すると次の経由地での運転情報が表示される。ナビゲーション装置7は、ガイドビューモードデータと車両の現在位置情報を比較することにより、ガイドビューを提供することができる。

【0086】(4) データ記憶ユニット内の構成

図7に、ナビゲーション装置7内のデータ記憶ユニット36の構成を模式的に示す。データ記憶ユニット36は、地図データの記憶に関する構成要素としては、プリインストールデータ記憶ユニット70、キャッシュメモリユニット71及びメッシュコード記憶ユニット72を備える。

【0087】プリインストールデータ記憶ユニット70は、前述のプリインストールされた地図データを記憶するユニットである。なお、プリインストールデータ記憶ユニット70には、デフォルトデータとして、例えば日本全国版などの広域表示用の地図データを記憶しておくことができる。この広域表示用の地図データは、通常のルート案内時などに使用されるメッシュデータと比べるとかなり粗い地図データであるが、ハイウェイモードやガイドビューモードに必要な主要な情報は含めることができる。

【0088】また、キャッシュメモリユニット71は、プリインストール後に、必要に応じてナビゲーション装置7が通信によりサービスセンタ6から取得した地図データを記憶するユニットである。なお、データ記憶ユニット36にはデータ容量上の制限があるので、サービスセンタ6から順次取得した地図データによりキャッシュメモリユニット71が一杯になった場合には、例えば古いメッシュデータ又は使用頻度の低いメッシュデータから順に消去されて、新たな記憶スペースが確保される。

【0089】また、メッシュコード記憶ユニット72は、メッシュデータの取得及び／又は更新に関連して必要なメッシュコードを一時的に記憶しておくユニットである。

【0090】上述のハイウェイモードデータ及びガイドビューモードデータは、必要に応じてサービスセンタ6のサーバ101から取得されて、キャッシュメモリユニット71内に記憶される。

【0091】なお、データ記憶ユニット36は、前述のように、地図データ以外の音楽データなどを記憶するともできるが、その部分は本発明とは直接関係ないので、図示を省略する。

【0092】[4] 地図データ更新処理

次に、本発明による地図データ更新処理について説明する。以下に述べる地図データ更新処理は、ナビゲーション装置7を使用するユーザがルート探索を実行した際に、探索により得られた走行ルートに関連する最新の地図データ（メッシュデータ）を取得するものである。なお、ルート探索処理は、基本的に、サービスセンタ6内のサーバ101が実行することになる。また、ルート探索処理自体は、既知の処理であるので、その詳細な説明は省略する。

【0093】また、以下の説明の前提として、ユーザが使用するナビゲーション装置7のプリインストールデータ記憶ユニット70には既に所定の範囲の地図データがプリインストールされており、さらにその後のナビゲーション装置7の使用の結果、ある程度の地域の地図データがキャッシュメモリユニット71内に蓄積されているものとする。

【0094】(1) 第1実施形態

まず、本発明による地図データ更新処理の第1実施形態について説明する。第1実施形態は、ルート探索を行う場合において、探索により得られたルート（以下、「探索ルート」と呼ぶ。）中に高速道路が含まれている場合には、高速道路上ではハイウェイモードを利用することとして、最新の地図データの取得を省略するものである。これを図8に模式的に示す。

【0095】ユーザが出発地Sから目的地Gへ向かって走行する際にルート探索を行い、その結果、経由地Aから経由地Bまでは高速道路を使用する探索ルートが得られたとする。通常、高速道路を使用する場合には、その高速道路利用区間の走行距離は比較的長く、しかもその区間における一般道の地図情報はほとんど意味をなさない。よって、高速道路を利用する経由地A～経由地Bの区間は、ハイウェイモードに切り換えてルート案内を行う。これにより、経由地A～経由地Bの区間にについて、例えナビゲーション装置7側にメッシュデータがなく、又は既に蓄積されているメッシュデータが最新のものでない場合でも、最新のメッシュデータを取得することは行わない。即ち、ナビゲーション装置7は、出発地S～経由地A、及び、経由地B～目的地Gの区間においてのみ、最新のメッシュデータがあればそれを取得する。これにより、利用価値のあまり高くないメッシュデータの更新を省略して通信費を節約することができる。

【0096】ハイウェイモードを使用する経由地A～経由地Bの区間では、ナビゲーション装置7は、必要に応じてサービスセンタ6のサーバ101からハイウェイモードデータを取得してルート案内を実行すればよい。その場合でも、前述のようにハイウェイモードデータはメッシュデータに比べてデータ量が相当に小さいので、通信費を十分に節約することができる。

【0097】次に、この場合の地図データ更新処理の例について図9乃至11を参照して説明する。図9は、第

1実施形態の地図データ更新処理における処理フロー図である。まず、ナビゲーション装置7のユーザは、入力装置60を操作してルート探索機能を呼び出し、ルート探索の出発地及び目的地を指定してルート探索要求を行う(ステップS1)。なお、一般的には、ルート探索の出発地は、そのナビゲーション装置7を搭載している車両などの現在位置に自動設定される場合が多く、その場合にはユーザは目的地のみを指定することとなる。

【0098】サーバ101は、ルート探索要求に含まれる出発地及び目的地の情報に基づいて、地図DB104中の地図データなどを利用してルート探索を行う。そして、探索により得られたルート情報に基づいて、探索されたルートを走行するのに必要なメッシュを特定し、それらのメッシュのメッシュコード及び更新情報、並びに必要なハイウェイモードデータを地図DB104から取得する(ステップS2)。

【0099】ステップS2の処理を図10に示す。まず、サーバ101はルート探索要求中の出発地と目的地からルートを計算し(ステップS30)、得られた探索ルートが高速道路を含むか否かを判定する(ステップS31)。高速道路を含まない場合は、探索ルート全区間について、必要なメッシュを特定して、そのメッシュコードを取得する(ステップS33)。一方、高速道路を含む場合は、高速道路区間に応するハイウェイモードデータ、及び、高速道路以外の一般道に対応するメッシュのメッシュコードを取得する(ステップS32)。

【0100】次に、サーバ101は、そうして用意されたルート情報、ハイウェイモードデータ、並びに探索ルートのメッシュコード及び更新情報をナビゲーション装置7へ送信する(ステップS3)。

【0101】ナビゲーション装置7は、ルート情報、ハイウェイモードデータ、探索ルートのメッシュコード及び更新情報を受信する。そして、受信したメッシュコードを、データ記憶ユニット36内のプリインストールデータ記憶ユニット70及びキャッシュメモリユニット71に既に記憶されているメッシュデータと比較することにより、メッシュ情報のチェックを行う(ステップS4)。

【0102】このメッシュ情報のチェック方法を図11に示す。図11において、まず、ナビゲーション装置7は、受信したメッシュコードに対応するメッシュデータが既にデータ記憶ユニット36内に存在するか否かを判定する(ステップS40)。そして、受信したメッシュコード中に、未だデータ記憶ユニット36内に記憶されていないメッシュコードが含まれていた場合は(ステップS40; No)、そのメッシュコードを図7に示すメッシュコード記憶ユニット72に記憶する(ステップS42)。

【0103】さらに、受信したメッシュコードに対応するメッシュデータが既にデータ記憶ユニット36内に記

憶されている場合には(ステップS40; Yes)、当該メッシュコードとともに受信した更新情報と、データ記憶ユニット36内に記憶されているメッシュデータの更新情報とを比較する(ステップS41)。そして、データ記憶ユニット36内に記憶されているメッシュデータの更新情報の方が古い場合は、そのメッシュコードをメッシュコード記憶ユニット72内に記憶する。データ記憶ユニット36内のメッシュデータの方が新しい場合は、メッシュデータの取得は不要であるので、処理はそのまま終了する。この処理は全てのメッシュコードについて行われる。

【0104】こうして、ナビゲーション装置7がメッシュ情報のチェックを完了すると、探索ルート中の高速道路以外の一般道を走行するために、サービスセンタ6から取得しなければならないメッシュデータのメッシュコードがメッシュコード記憶ユニット72内に記憶された状態となる。なお、この場合、メッシュコード記憶ユニット72内に記憶されるメッシュコードは、データ記憶ユニット36内に存在しないメッシュと、データ記憶ユニット内に存在するがデータが古いメッシュのメッシュコードとなる。

【0105】図9に戻り、ナビゲーション装置7は、メッシュコード記憶ユニット72内に記憶されているメッシュコードを指定して、対応するメッシュデータの要求をサーバ101へ送信する(ステップS5)。

【0106】サーバ101は、要求されたメッシュデータを地図DB104から取得し(ステップS6)、ナビゲーション装置7へ送信する(ステップS7)。これにより、ナビゲーション装置7内では、探索ルートに従って目的地まで走行するために必要な最新の地図データ(高速道路区間を除く)が全て揃った状態となり、探索ルートに従ってルート案内を実行する(ステップS8)。

【0107】ルート案内においては、高速道路区間ではステップS3においてサーバ101から送信されたハイウェイモードデータに基づいてハイウェイモードによるルート案内がなされる。また、高速道路区間以外の一般道区間では、上記のようにして更新された最新の地図データに従って通常の詳細なルート案内がなされる。こうして、ルート探索の実行時に、探索されたルート上の地図データを取得、更新することができる。

【0108】なお、ステップS5～S7の処理は、一度に行うのではなく、ルート案内に従って走行中にメッシュコード記憶ユニット72を参照し、必要になった時点で個別にメッシュコードを指定してサーバ101へメッシュデータを要求し、順次メッシュデータを更新するように構成することもできる。

【0109】上記の説明では、ハイウェイモードデータ自体はデータ量が小さいのでサーバ101から全てを送信するようにしているが、ハイウェイモードデータにつ

いても、メッシュデータと同様の手法で、更新を行うこともできる。その場合は図9のステップS3においてサーバ101からナビゲーション装置7に対してナビゲーションモードデータ自体ではなく、まずその識別情報（例えばナビゲーションモードデータコードなど）を送信し、メッシュデータと同様に、ナビゲーション装置7のデータ記憶ユニット36内に既に蓄積されているナビゲーションモードデータとの比較を行い、新しいナビゲーションモードデータのみを受信するようにすればよい。

【0110】また、上記の説明では、探索ルート内の高速道路区間は、ハイウェイモードデータを利用してハイウェイモードによるルート案内を実行することとしているが、ナビゲーション装置7のデータユニット36内に予め前述の広域表示用の地図データが記憶されている場合には、それをナビゲーションモードデータの代わりに使用することができる。このような広域表示用地図データは、例えばプリインストール時に全国版のデータをプリインストールするものであり、ルート案内などにおいて使用されるメッシュデータと比較してかなり粗い（広域）データであるが、高速道路などを含む主要な地点についてのデータは含めることができるので、これをハイウェイモードデータの代わりに使用することができる。そうすれば、サーバ101からナビゲーション装置7へのハイウェイモードデータの送信が不要となるので、さらに通信費を節約することができる。

【0111】また、上記の説明は、当初はハイウェイモードデータがナビゲーション装置7側に記憶されていない場合を想定しているが、予め所定地域のハイウェイモードデータ又はそれと同様に使用できるデータがナビゲーション装置7側に用意されている（例えばプリインストールなどにより）場合には、サーバ101はステップS3でハイウェイモードデータを送信する代わりに、そのデータの識別情報のみを送信すればよい。

【0112】また、図9に例示した方法では、探索ルートを走行するために必要なメッシュのメッシュコードをサーバ101からナビゲーション装置7へ送信し、ナビゲーション装置7がデータ記憶ユニット36内に既に存在するメッシュデータとの更新情報の比較を行っている。その代わりに、サーバ101はまず探索ルートのルート情報をのみをナビゲーション装置7に与え、ナビゲーション装置7がその探索ルートを走行するために必要なメッシュを特定して、データ記憶ユニット36内に存在するそれらのメッシュの更新情報を全てサーバ101へ告知し、サーバ側で更新情報の比較を行って、新しいメッシュデータのみをナビゲーション装置7へ送信する、という方法により必要なメッシュデータの取得、更新を行うことも可能である。

【0113】なお、上記の説明では高速道路を例示しているが、ハイウェイモード又はそれと同等の表示が可能

な有料道路などについても、同様に上記の実施形態を適用することができる。本明細書における「高速道路」の後は、上述の有料道路などを含むものとする。

【0114】(2) 第2実施形態

次に、本発明による地図データ更新処理の第2実施形態について説明する。第1実施形態は、探索ルートに高速道路が含まれる場合に、高速道路区間においてはハイウェイモードでルート案内を行うこととして、サーバ101から取得すべき地図データ量を減らしている。第2実施形態は、これと類似した考え方により、一般道路のみの探索ルートにおいても、ガイドビューモードを使用して必要な地図データ量を減らすものである。

【0115】前述のように、ガイドビューモードでは、探索ルートに沿った次の経由点における運転情報（例えば、交差点の右折、左折）などの誘導情報のみが表示され、地図データは表示されない。よって、ガイドビューモードを使用すれば、探索ルート上の多数のメッシュデータを通信により取得、更新する必要が無くなる。

【0116】この場合、ガイドビューモードを使用する区間はいくつかの方法で決定することができる。1つの方法は、探索ルート全てにわたってガイドビューモードを使用する方法である。これによれば、新たなメッシュデータを取得し、又はメッシュデータを更新する代わりに、データ量の小さいガイドビューモードデータを取得すれば良く、通信費を節約することができる。この方法は、あまり頻繁に訪れない地域へ行く場合には、使用頻度の低いメッシュデータを取得又は更新しないで、ガイドビューモードで代用できる点で有益である。

【0117】また、他の方法は、ユーザが指定した目的地付近の所定範囲内については通常通りメッシュデータの取得、更新を行い、それ以外のエリアについてはガイドビューモードを使用する方法である。この方法によれば、目的地付近に至る途中においてはガイドビューモードによってもある程度探索ルートに沿って走行できるので、ガイドビューモードを利用して通信費を節約する。そして、最終的な目的地付近においては、最新のメッシュデータに基づいて詳細なルート案内がされるので、正しく目的地に到着することができる。

【0118】さらに他の方法としては、例えば探索ルート上のある区間をユーザが個別に指定し、その区間はガイドビューモードを利用することにして、新しいメッシュデータを取得することをやめ、通信費を節約することができる。

【0119】さらに他の方法としては、探索ルート上において、幹線道路上を長く走行する場合には、幹線道路上においてはガイドビューモードを利用するように設定することもできる。これは、第1実施形態における高速道路と同様の考え方によるものであり、幹線道路上を走っている間はそれほど詳細な地図データを表示する必要は無いので、ガイドビューモードで代用して通信量を節約

するのである。

【0120】(3) 他の実施形態

上記以外の方法として、例えばメッシュデータに含まれる道路データのうち、主要道路の道路データのみを地図更新処理において取得又は更新することとすれば、全ての道路を含むメッシュデータを取得する場合に比べて、通信費を節約することができる。このように、主要道路のみを取得又は更新するメッシュの決め方も、上述の第2実施形態の場合と同様に、①目的地付近は全道路を含むメッシュデータを更新により取得し、それ以外は主要道路のみを含むメッシュデータを取得する方法、②探索ルート上のユーザが指定した区間のみにおいて、主要道路のみのメッシュデータを取得する、③探索ルート上の幹線道路を走行する区間のみにおいて、主要道路のみのメッシュデータを取得する、などの態様が可能である。

【0121】また、第2実施形態におけるガイドビュー モードの代わりに、探索ルート中の所定区間ににおいて、走行ルートを案内する文字の表示及び／又は音声ガイドの形態で誘導情報を提示するルート案内を提供することにより通信費を節約することも可能である。なお、文字の表示によるルート案内とは、例えば「C高速道路のDインターで降りる。」、「国道E号のF交差点を左折する。」などの道順説明を、車両の進行状況に応じて表示するものである。また、音声ガイドは、例えば「F交差点を左折して下さい。」などの音声による道順案内を提供するものである。なお、文字表示と音声ガイドの組み合わせも可能である。

【0122】この場合に、文字及び／又は音声によるルート案内を実行すべき区間も、上述のようないくつかの方法で決定することができる。

【0123】以上の実施形態は、本発明を車両ナビゲーション装置に適用した場合であったが、本発明はこれには限られず、船舶、飛行機などの他の移動体についての通信型ナビゲーション装置に適用することが可能である。また、人間が持ち歩く携帯型のナビゲーション装置に適用することも可能である。

【0124】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ルート探索に伴い、効率的に必要な地図データを取得し、更新することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態にかかる通信型ナビゲーション装置の利用状況を模式的に示す図である。

【図2】図1に示す通信型ナビゲーション装置の構成を

示すブロック図である。

【図3】プリインストール処理を実行するためのシステムの構成を概略的に示す。

【図4】ある地域を複数のメッシュに区分した状態を概略的に示す。

【図5】地図データ（メッシュデータ）の構成を示す。

【図6】地図DB内に記憶されるメッシュデータ及びそれに付随する情報の例を示す。

【図7】ナビゲーション装置内のデータ記憶ユニットの構成を模式的に示す。

【図8】第1実施形態による地図データ更新処理の概念を示す図である。

【図9】第1実施形態による地図データ更新処理のフローチャートである。

【図10】第1実施形態におけるルート探索処理のフローチャートである。

【図11】第1実施形態におけるメッシュ情報のチェック処理のフローチャートである。

【図12】ハイウェイモード及びガイドビューモードの表示例を示す。

【符号の説明】

4 衛星

5 車両

6 サービスセンタ

7 通信型ナビゲーション装置

10 自立測位装置

18 GPS受信器

20 システムコントローラ

31 CD-ROMドライブ

32 DVD-ROMドライブ

36 データ記憶ユニット

37 通信用インターフェース

38 通信装置

40 表示ユニット

50 音声出力ユニット

60 入力装置

70 プリインストールデータ記憶ユニット

71 キャッシュメモリユニット

72 メッシュコード記憶ユニット

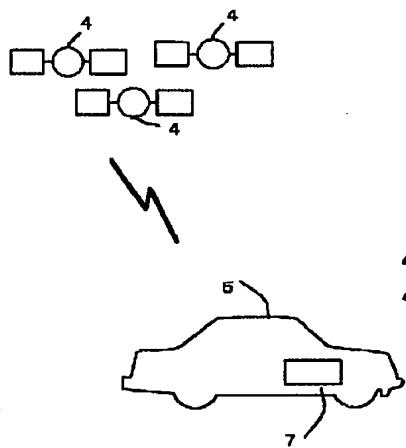
101 サーバ

102 プリインストール端末

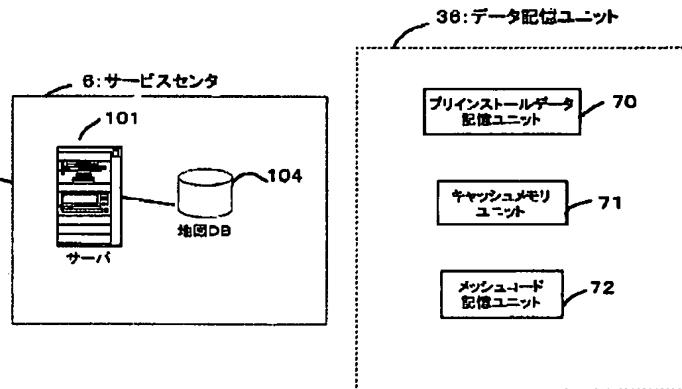
103 通信ネットワーク

104 地図データベース

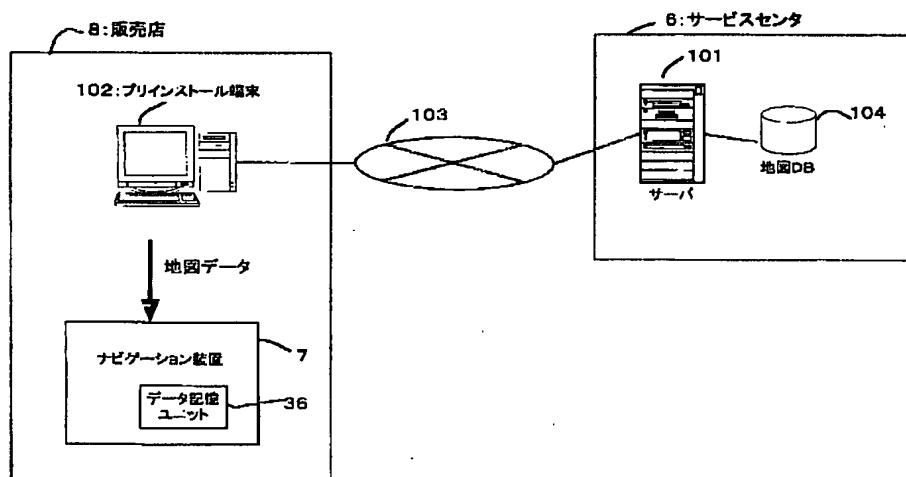
【図1】



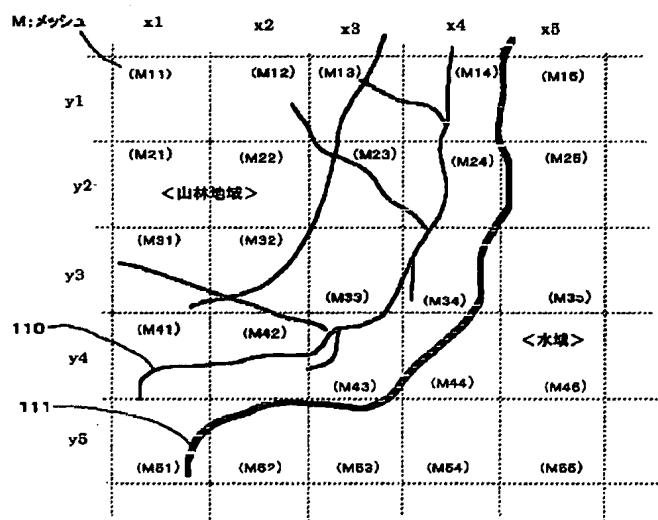
【図7】



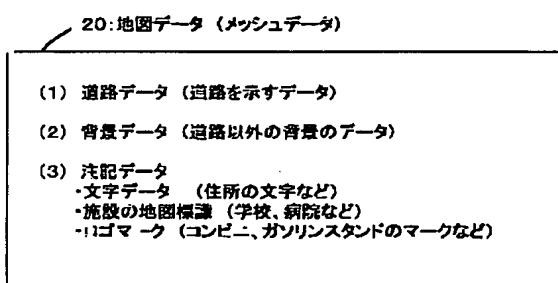
【図3】



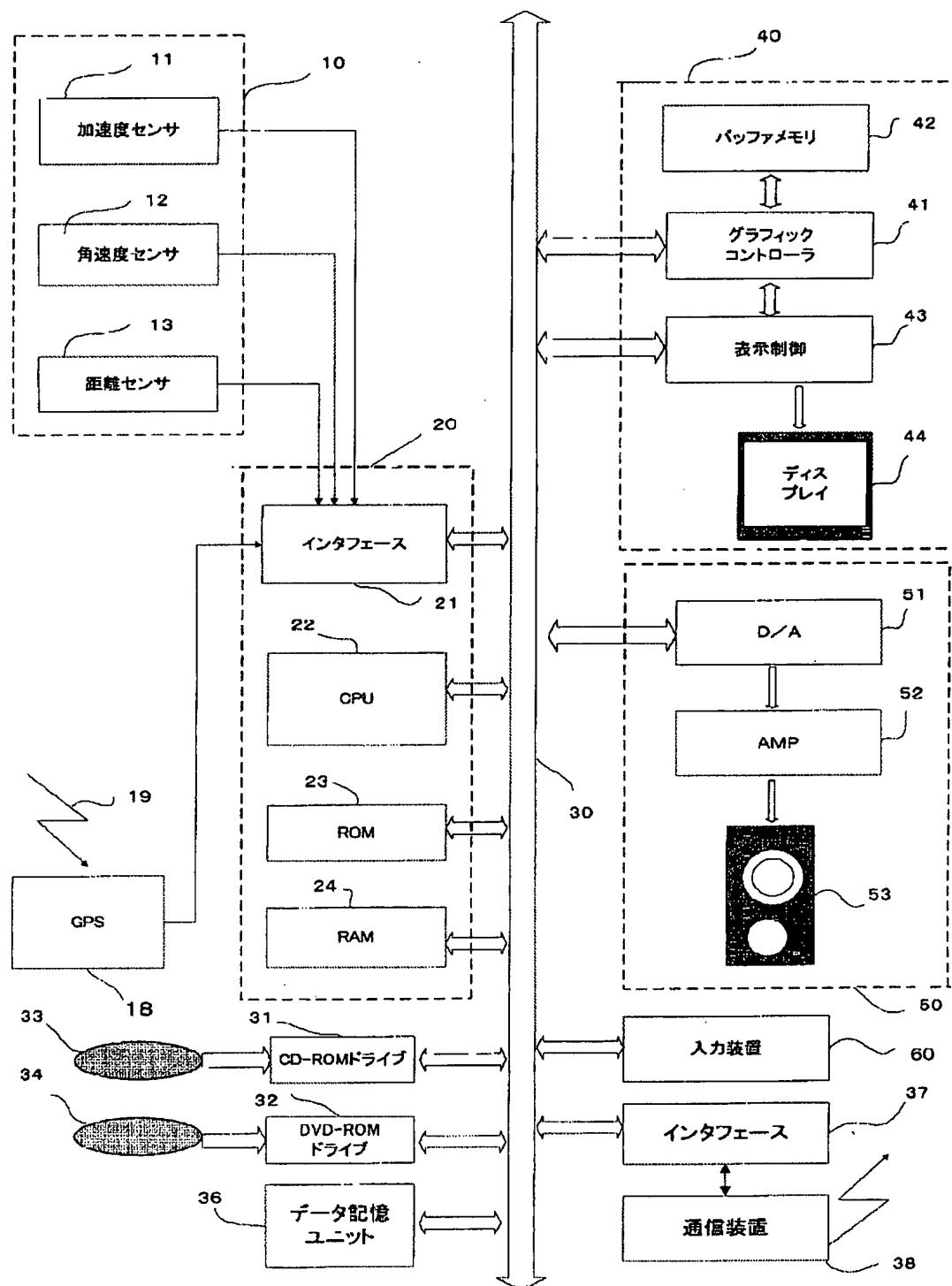
【図4】



【図5】



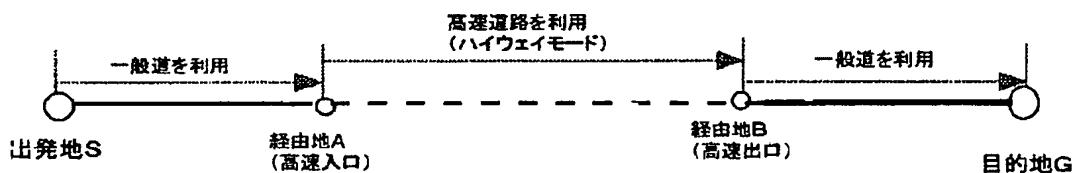
【図2】



【図6】

メッシュコード	縮尺情報	更新情報 (更新日)	データファイル
M11	1/12500	2000/05/06	Mesh000011
M12	1/12500	2001/01/12	Mesh000012
M13	1/12500	2000/10/11	Mesh000013
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

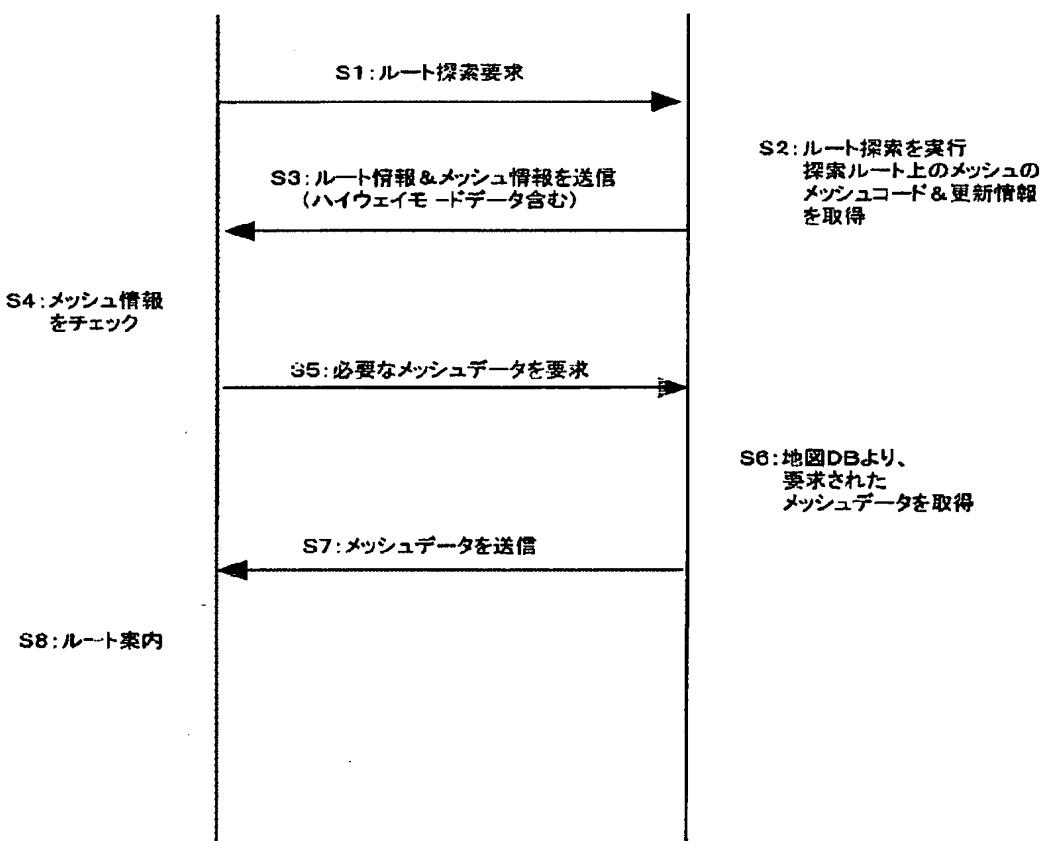
【図8】



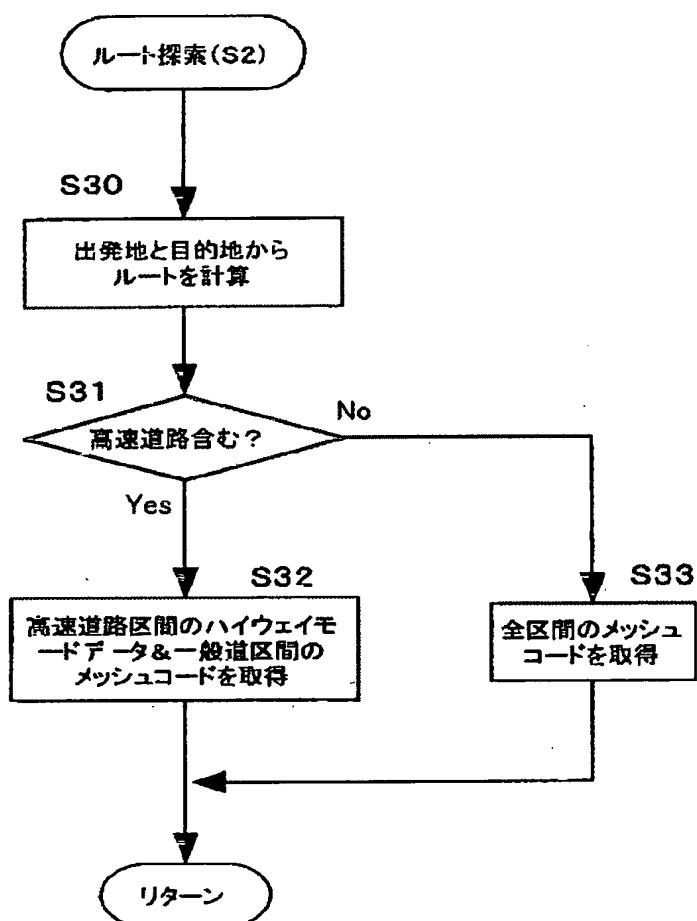
【図9】

<ナビゲーション装置>

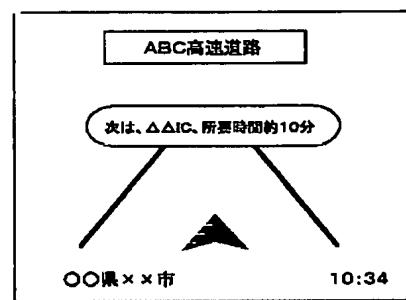
<サーバ>



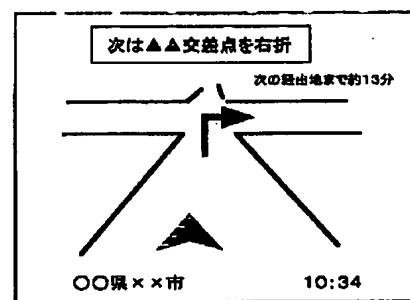
【図10】



【図12】

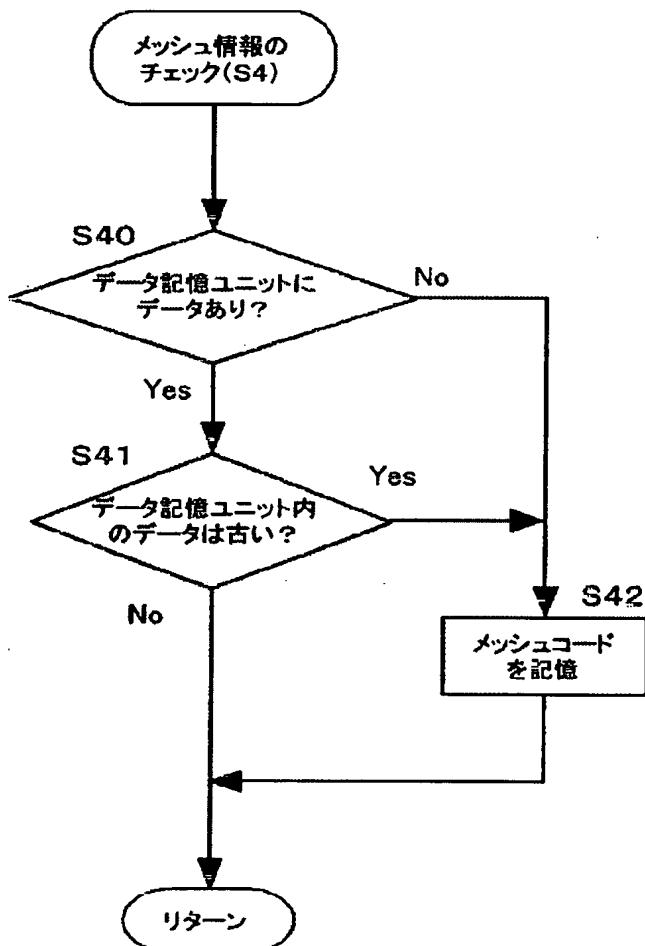


(a)



(b)

【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 竹中 豊弘
 埼玉県川越市山田字西町25番地1 バイオ
 ニア株式会社川越工場内

F ターム(参考) 2C032 HB22 HB25 HC05 HC08
 2F029 AA02 AB01 AB07 AB09 AB13
 AC02 AC18
 5H180 AA01 BB04 BB05 BB12 BB13
 FF04 FF05 FF22 FF23 FF24
 FF25 FF27 FF32 FF33